



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 41 40 667 C 2**

⑳ Akt nz ichen: P 41 40 667.2-21
㉔ Anmeldetag: 10. 12. 91
㉓ Offenlegungstag: 17. 6. 93
㉕ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 23. 6. 94

㉖ Int. Cl.⁵:
B 60 R 17/00
F 01 M 1/02
F 01 M 1/10
F 01 M 5/00
F 01 M 11/02
F 01 P 11/08
F 16 N 7/40
F 16 N 39/02
F 16 N 39/04

DE 41 40 667 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉗ Patentinhaber:
Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 70327 Stuttgart,
DE

㉘ Erfinder:
Heinrich, Rolf, 7056 Weinstadt, DE; Brutschy, Rainer,
Dipl.-Ing., 7314 Wernau, DE

㉙ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 35 27 020 A1

㉚ Schmierölanlage

DE 41 40 667 C 2

Die Erfindung betrifft eine Schmierölanlage gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Aus der DE-OS 35 27 020 ist es bekannt, das Schmieröl bzw. das Kühlmedium verschiedener Aggregate einer Antriebseinheit in getrennten Kreisläufen zu kühlen oder vorzuwärmen. Über einen, durch Thermostatventile gesteuerten Austausch von Wärmemengen mit Hilfe von Wärmetauschern wird erreicht, daß die verschiedenen Aggregate trotz der getrennten Kreisläufe der Medien zur Übertragung der Wärme thermisch gekoppelt sind und in Abhängigkeit voneinander in vorbestimmter Weise gekühlt oder vorgewärmt werden.

Diese Lösung ist jedoch technisch und ökonomisch sehr aufwendig und entsprechend störanfällig.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine einfache und kostengünstige Schmierölanlage zu schaffen, die für mehrere Aggregate einer Antriebseinheit eine Verlängerung und Vereinheitlichung der Ölwechselintervalle, sowie eine wesentliche Vereinfachung der Wartungstätigkeiten ermöglicht. Gleichzeitig soll eine Verbesserung der Schmierung und der Kühlung thermisch hochbelasteter Aggregate sowie für bestimmte Baugruppen eine schnellere Erwärmung auf Betriebstemperatur erreicht werden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst, wobei die Merkmale der Unteransprüche vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen kennzeichnen.

Durch die erfindungsgemäße Schmierölanlage ist es möglich bei allen einbezogenen Aggregaten trotz der unterschiedlichen Belastungen ein Schmieröl gleicher Konsistenz einzusetzen. Es wird eine thermische Kopplung verschiedener Aggregate eines Kraftfahrzeuges erreicht, wobei die in jedem Aggregat gespeicherte Schmierölmenge infolge eines gemeinsamen Sammelbehälters reduziert werden kann. Damit können einzelne Aggregate schneller auf Betriebstemperatur gebracht werden oder Aggregate, die bisher nur unzureichend gekühlt werden konnten, werden wirksam vor Überhitzung geschützt. Durch diese Effekte und durch die zusätzliche Filterung des Schmieröles aller einbezogenen Aggregate können die Ölwechselfristen verlängert und vereinheitlicht werden, wobei sich die Wartungsarbeiten wesentlich vereinfachen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung anhand einer Antriebseinheit eines Fahrzeuges schematisch dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigt den Aufbau einer erfindungsgemäßen Schmierölanlage, wobei die in das System einbezogenen Aggregate der Antriebseinheit eines Kraftfahrzeuges mit Verbrennungsmotor lediglich als Ölsammelräume 1 bis 5 dargestellt sind. Es kann sich dabei prinzipiell um alle Aggregate handeln, die eine bestimmte Schmierölmenge zur Schmierung der beweglichen Teile oder als Arbeitsmedium aufweisen. Im dargestellten Beispiel ist mit 1 der Ölsammelraum eines Verbrennungsmotors, mit 2 der Ölsammelraum eines Getriebes, mit 3 der Ölsammelraum eines Retarders, mit 4 der Ölsammelraum einer Wandler-Schaltkupplung und mit 5 der Ölsammelraum einer Antriebsachse bezeichnet, wobei diese Aggregate wiederum einen nicht dargestellten inneren Ölkreislauf zur Ölversorgung aller erforderlichen Einzelschmierstellen aufweisen können.

An die Ölsammelräume 1 bis 5 dieser Aggregate ist jeweils eine Saugleitung 6 angeschlossen, deren jeweili-

ge Saughöhe s unterhalb des normalen Ölstandes n und oberhalb eines für die Aufrechterhaltung der Schmierung erforderlichen minimalen Ölstandes m angeordnet ist. Diese Saugleitungen 6 sind durch jeweils ein Schwimmerventil 7 in Abhängigkeit vom Ölstand des jeweiligen Ölsammelraumes 1 bis 5 verschließbar, wobei in der Darstellung nur das Schwimmerventil 7 im Ölsammelraum 1 des Verbrennungsmotors dargestellt ist.

Die Saugleitungen 6 münden nach ihrer Zusammenführung in eine Sammelleitung 8, welche an die Saugseite 9 einer vorzugsweise elektrisch betriebenen Ölpumpe 10 angeschlossen ist. Die Lauf- bzw. Förderrichtung der Ölpumpe 10 kann dabei umschaltbar sein. Stromauf der Ölpumpe 10 ist in der Sammelleitung 8 ein Absperrventil 11 und stromab von diesem ein Auslaufventil 12 vorzugsweise an der tiefsten Stelle der Sammelleitung 8 angeordnet. An die Druckseite 13 der Ölpumpe 10 schließt sich ein Ölkühler 14 an, der zur Verstärkung der Kühlleistung mit einem Gebläse 15 ausgerüstet ist. Stromab des Ölkühlers 14 ist ein Ölfilter 16 im Schmierölkreis angeordnet. Nach dem Austritt aus dem Ölfilter 16 verzweigt sich die Druckleitung 17 in die Zuleitungen 18 zu den Ölsammelräumen 1 bis 5, wobei die Zuleitungen 18 im jeweils tiefsten Punkt der Ölsammelräume 1 bis 5 einmünden. In jeder Zuleitung 18 ist ein einstellbares oder auf den Bedarf des jeweiligen Aggregates abgestimmtes Drosselventil 19 installiert, welches die zuströmende Schmierölmenge begrenzt. Im weiteren ist parallel zu den Ölsammelräumen 1 bis 5 ein mit einer Einfüllöffnung 22 versehener Vorratsbehälter 20 in den Schmierölkreis eingebunden, wobei sowohl eine Saugleitung 23 als auch eine Zuleitung 24 in Bodenhöhe des Vorratsbehälters 20 beginnt bzw. endet. Im Gegensatz zu den Saugleitungen 6 der Ölsammelräume 1 bis 5 ist die Saugleitung 23 des Vorratsbehälters 20 mit einer Drossel 21 versehen, währenddessen die Zuleitung 24 ungedrosselt in den Vorratsbehälter 20 mündet.

Nachfolgend wird die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Schmierölanlage an einem Kraftfahrzeug beschrieben: Durch die Ölpumpe 10 wird das erwärmte Schmieröl aus den Ölsammelräumen 1 bis 5 der Aggregate abgesaugt. Die Schwimmerventile 7 sichern dabei, daß beim Unterschreiten des normalen Ölstandes n die jeweilige Saugleitung 6 geschlossen wird, wodurch ein weiteres Absinken des Ölstandes verhindert ist. Damit wird im Normalbetrieb das Ansaugen von Luft und damit jede Schaumbildung verhindert. Nach dem Durchströmen der Ölpumpe 10 wird das Schmieröl im Ölkühler 14 gekühlt, wobei erforderlichenfalls zur Erhöhung der Kühlleistung zusätzlich das Gebläse 15 eingeschaltet sein kann. Über den Ölfilter 16, die Druckleitung 17 und die Zuleitungen 18 strömt das gekühlte Schmieröl wieder in die Ölsammelräume 1 bis 5 zurück. Durch eine entsprechende Einstellung bzw. Bemessung der Drosselventile 19 ist einerseits gesichert, daß keinem der Ölsammelräume 1 bis 5 mehr Öl zugeführt wird als ständig abgesaugt werden kann und andererseits, daß die zugeführte Schmierölmenge für den Bedarf des jeweiligen Aggregates bei allen Betriebszuständen ausreichend ist. Mit dieser Anordnung ist also gewährleistet, daß jedes Aggregat ständig mit einer ausreichenden Menge von gekühlten und gefilterten Schmieröl versorgt wird jedoch ohne, daß in einem Aggregat der Ölstand unzulässig ansteigt oder abfällt.

Im weiteren ist es durch die ungedrosselte Zuleitung und die gedrosselte Absaugung des Schmieröles in bzw. aus dem Vorratsbehälter 20 ständig gesichert, daß die

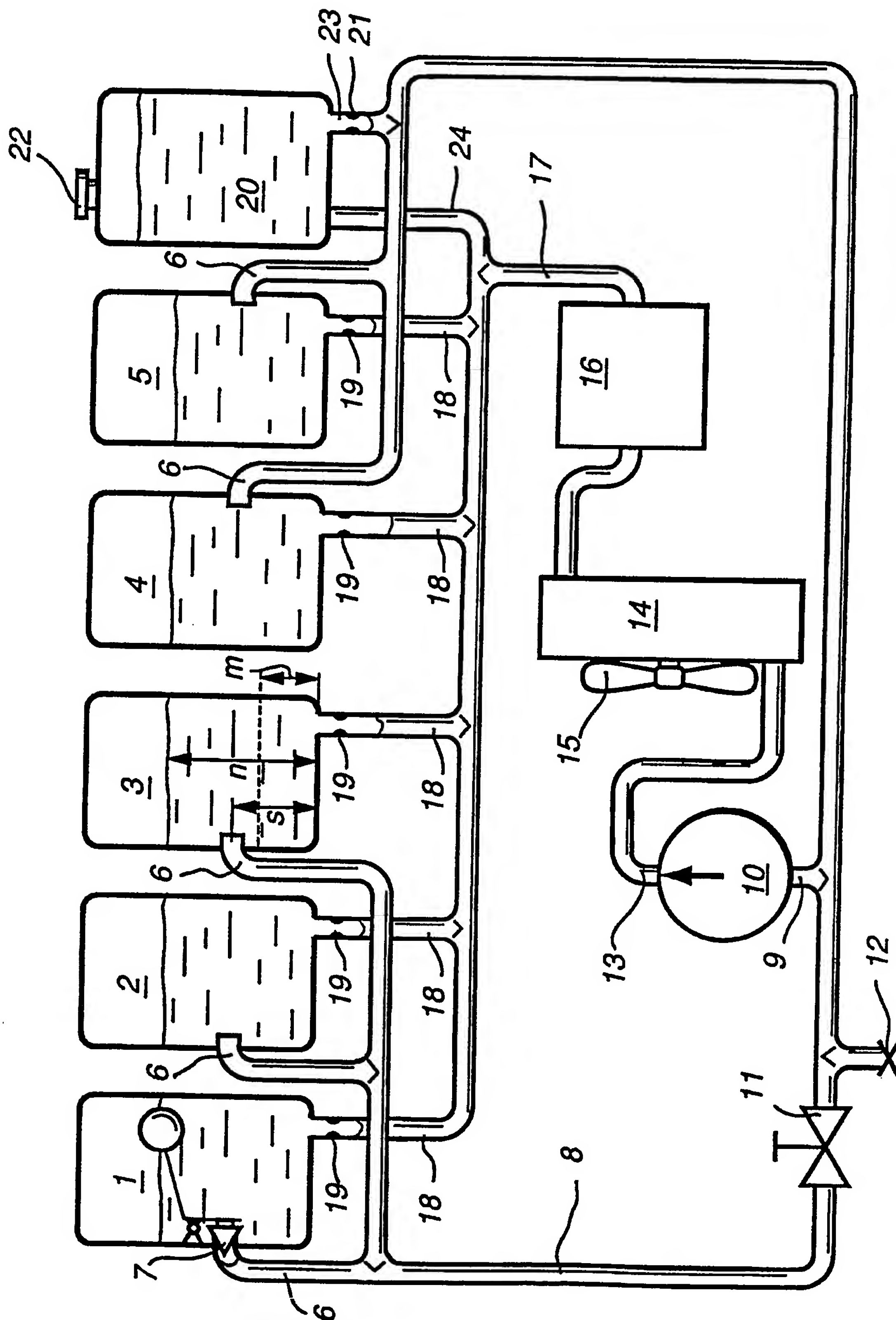
zur Verfügung stehende überschüssige Schmierölmenge in dem Vorratsbehälter 20 aufgefangen wird, aber dennoch ständig im Schmierölkreis mit umgewälzt wird.

Bei geschlossenem Absperrventil 11 kann das Schmieröl durch das geöffnete Auslaufventil 12 nach Umschalten der Dreh- bzw. Wirkrichtung der Ölpumpe 10 nahezu vollständig aus dem gesamten System entfernt bzw. herausgepumpt werden, da das Absaugen des Schmieröles zum Zwecke eines Ölwechsels aus den Ölsammelräumen 1 bis 5 und aus dem Vorratsbehälter 20 über die Zuleitungen 18, 24 an den tiefsten Stellen der Behälter 1 bis 5, 20 erfolgt und ein Zurückpumpen in die Behälter 1 bis 5, 20 über die Saugleitungen 6, 23 durch das geschlossene Absperrventil 11 verhindert ist. Das Auffüllen von Frischöl erfolgt über die Einfüllöffnung 22 in den Vorratsbehälter 20. Bei wieder geöffnetem Absperrventil 11 und geschlossenem Auslaufventil 12 sowie in normaler Förderrichtung fördernde Ölpumpe 10 verteilt sich das frische Schmieröl in die einzelnen Ölsammelräume 1 bis 5 bis zum Erreichen des normalen Ölstandes und darüber hinaus in den Vorratsbehälter 20.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Schmierölanlage für eine aus mehreren Aggregaten, wie Verbrennungsmotor, Wandler-Schaltkupplung, Getriebe, Retarder und mindestens einer Antriebsachse bestehende Antriebseinheit eines Kraftfahrzeuges, wobei jedes der Aggregate einen Ölsammelraum zur Speicherung einer Schmierölmenge mit einer Saug- und einer Zuleitung aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Ölsammelräume (1 bis 5) an einen gemeinsamen Schmierölkreis mit einer Ölpumpe (10), einem Ölkühler (14) und einem Ölfilter (16) angeschlossen sind und daß die Ölsammelräume (1 bis 5) Mittel zur Gewährleistung einer jeweils festgelegten Füllstandshöhe aufweisen, welche mindestens für jeden Ölsammelraum (1 bis 5) ein Schwimmerventil (7) in der Saugleitung (6) zur Sicherung eines normalen Ölstandes (n) und ein Drosselventil (19) in der Zuleitung (18) zur Begrenzung der Zuströmmenge umfassen.
2. Schmierölanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die wirksame Saughöhe (s) der Saugleitungen (6) jeweils unterhalb eines normalen Ölstandes (n) und oberhalb eines für die Aufrechterhaltung der Schmierung des jeweiligen Aggregates erforderlichen minimalen Ölstandes (m) angeordnet ist.
3. Schmierölanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit einer Einfüllöffnung (22) versehener Vorratsbehälter (20) parallel zu den Ölsammelräumen (1 bis 5) in den Schmierölkreis eingebunden ist, wobei die am Boden des Vorratsbehälters (20) angeschlossene Saugleitung (23) mit einer Drossel (21) versehen ist und eine unge-drosselte Zuleitung (18) ebenfalls am Boden des Vorratsbehälters (20) angeschlossen ist.
4. Schmierölanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dreh- bzw. Förderrichtung der Ölpumpe (10) umschaltbar ist.
5. Schmierölanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in einer die Saugleitungen (6, 23) zusammenfassenden Sammelleitung (8) ein Absperrventil (11) sowie zwischen dem Absperrventil (11) und der Ölpumpe (10) ein Auslaufventil (12) angeordnet ist.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/SE 02/00010

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7: B60R 17/00, F01M 5/00, F16N 39/00, F16H 57/04
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7: B60R, F01M, F16N, F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

SE,DK,FI,NO classes as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-INTERNAL

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X | DE 4140667 A1 (MERCEDES-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT), 17 June 1993 (17.06.93), column 1, line 17 - line 26; column 1, line 47 - line 66; column 2, line 48 - line 52, figure 1 -- | 1,5 |
| A | WO 9943931 A1 (VOLVO WHEEL LOADERS AB), 2 Sept 1999 (02.09.99), abstract -- ----- | |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

5 March 2002

13 -03- 2002

Name and mailing address of the ISA/
Swedish Patent Office
B x 5055, S-102 42 STOCKHOLM
Facsimile No. +46 8 666 02 86

Authorized officer
Dan I nesco / JA A
Telephone No. +46 8 782 25 00

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

28/01/02

International application No.

PCT/SE 02/00010

| Patent document cited in search report | | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------|----|---------------------|----------------------------|---------------------|
| DE | 4140667 | A1 | 17/06/93 | NONE | |
| ----- | | | | | |
| WO | 9943931 | A1 | 02/09/99 | AU 2751799 A | 15/09/99 |
| | | | | AU 7353098 A | 24/11/98 |
| | | | | EP 1016132 A | 05/07/00 |
| | | | | EP 1058775 A | 13/12/00 |
| | | | | JP 2001522530 T | 13/11/01 |
| | | | | SE 509903 C | 22/03/99 |
| | | | | SE 9800619 A | 22/03/99 |
| ----- | | | | | |